

## 말의 그물막구멍포착 교정을 위한 소장 절제 및 문합 1례

황혜신 · 박철규\* · 황준석\* · 천용우\* · Janet Han · 이인형<sup>1</sup>

서울대학교 수의과대학, \*J&C 동물병원

(Accepted: August 18, 2014)

### Small Intestine Resection and Anastomosis for Epiploic Foramen Entrapment of a Horse

Hye-shin Hwang, Chull-gyu Park\*, Jun-seok Hwang\*, Yong-woo Chun\*, Janet H. Han and Inhyung Lee<sup>1</sup>

College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

\*J&C Equine Hospital, Icheon 467-883, Korea

**Abstract :** A 10-year-old gelding Warmblood weighing 560 kg was referred to J&C Equine Hospital with the history of hyperpnea, depression, pawing, and rolling for 7 hours. According to the results of clinical and ultrasound examination, it was considered that intestines were distended with thickened wall. The horse had been treated with lactated Ringers' solution (14 L, IV), flunixin meglumine (1.1 mg/kg, IV), and mineral oil (1 L, PO), but he did not show any responses to those treatments. Exploratory laparotomy was performed and identified incarcerated small intestine through the epiploic foramen. The horse received resection and anastomosis of the entrapped small intestine. After surgery, the horse was treated with intensive postoperative care of fluid therapy (5 L with 20 mEq/L KCl, every 2 hours), flunixin meglumine (1.1 mg/kg, IV, sid), antibiotics (penicillin 22,000 IU/kg, IV, qid and gentamicin 6.6 mg/kg, IV, sid), lidocaine constant rate infusion (bolus 1.3 mg/kg over 15 minutes then 0.05 mg/kg/minute), common nutritional supplements, nasogastric intubation every 2 hours and trunk bandage. Postoperative feeding program had started with small amount of hay every 4 hours and gradually increased to normal amount till 5 days. At 77 days after surgery, he showed sudden outbreak of colic and was euthanized. The causes of colic were small intestinal strangulation by passing through the mesenteric rents and postoperative adhesion between small intestines. According to the results, it is recommended to perform perioperative intensive care of horse with colic and to use several methods to prevent adhesions during abdominal surgery of horses.

**Key words :** colic, epiploic foramen entrapment, small intestine, horse.

## 서 론

산통이란 주로 말의 위장관계 질환에 의해 유발되는 복부 통증으로 원발 부위의 해부학적 위치와 병소가 장의 허혈을 유발하는지 여부에 따라 분류할 수 있다(21). 해부학적 원발 부위를 기준으로 산통의 유형을 분류하면, 위, 소장, 맹장, 대장의 네 부위로 구분할 수 있으며, 본 증례는 이 중 소장에 발생한 그물막구멍포착(epiploic foramen entrapment; EFE)에 의해 유발되었다(21).

그물막구멍(epiploic foramen)은 복강에서 그물막주머니안뜰로 들어가는 직경 4 cm의 구멍으로, 등쪽으로는 간의 꼬리엽의 장측면과 배대정맥(caudal vena cava)이, 배쪽으로는 위이자주름(gastropancreatic fold)과 간문맥(portal vein)이 경계를 구성한다(9,10,20,21). 이 공간으로 8 cm ~ 18 m까지의 장이 감돈될 수 있으며(7,10,23,24), 우좌감돈(right-to-left entrapment)도 발생할 수 있으나, 대부분의 경우 좌우감돈(left-to-

right entrapment, 약 97~100%)의 양상을 보인다(9,23).

그물막구멍포착에 의해 유발된 산통은 특징적인 임상증상이나 진단적 지표가 없으므로 개복하여 확인을 하기 전에는 진단이 어려운 경우가 많다. 대부분의 경우 중등도 이상의 산통이 지속되며, 진통제에 반응이 없고 통증이 심해지므로, 탐색적 개복술이 실시되고, 복강 탐색 과정에서 그물막구멍포착을 발견하게 된다.

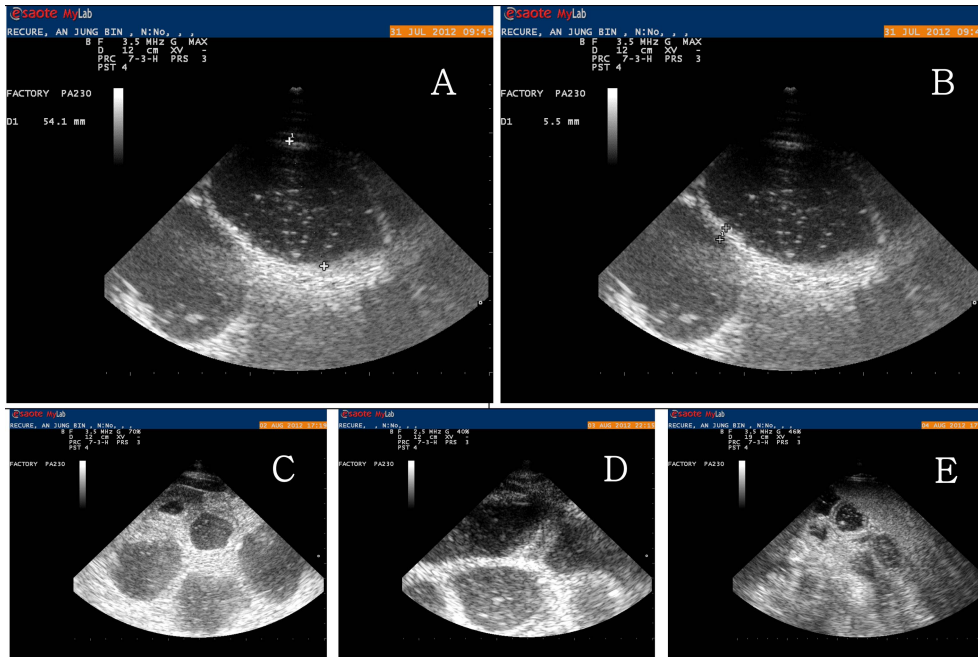
치료를 위해서는 수술적 교정이 필요하며(21), 예후는 산통 발생시점부터 병원으로 옮겨지기까지의 시간, 수술부위와 방법, 장의 상태 등에 따라 달라질 수 있지만, 빠른 수술적 교정과 적절한 술 후 처치를 통해 회복과 생존율을 개선시킬 수 있다.

본 증례에서는 좌우감돈 그물막구멍포착(left-to-right EFE)에 의해 산통이 발생한 환자에서 진단과 수술, 술 후 처치 방법에 대하여 보고하고자 한다.

## 증 례

체중 560 kg의 10세 Warmblood 거세마가 과호흡과 식욕

<sup>1</sup>Corresponding author.  
E-mail : inhyunglee@snu.ac.kr



**Fig 1.** Abdominal ultrasonography (U/S) of a horse with colic sign. In abdominal U/S before surgery, (A) small intestinal lumen was dilated with fluid and was more than 5 cm in diameter and (B) small intestinal wall was thickened over 5 mm. (C) Two days, (D) 3 days, and (E) 4 days after surgery, thick-walled dilated small intestine was getting diminished in diameter and wall thickness. Small intestinal motility which was hypomotile in real-time imaging before surgery was also getting recovered after surgery.

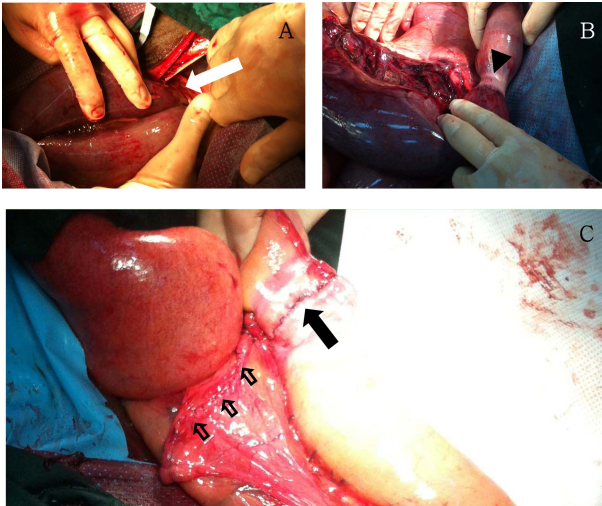
부진, 기력소실을 보여 진통소염제(flunixin meglumine, Fluximine®, Bayer, Auckland, NZ, 1.1 mg/kg, IV)와 냉수 샤워로 자가치료를 실시 하였으나, 증상이 개선되지 않아

J&C 동물병원에 진료의뢰 되었다.

승마장에서 실시한 초진 시, 초반에는 통증반응이 없었으나, 진료 과정 중 복부 통증을 나타내기 시작하였다. 청진 시

**Table 1.** Complete blood count (CBC) and serum chemistry results of a horse after colic surgery. The horse had leukopenia and hepatic enzymes were elevated just after the surgery, but gradually recovered toward to normal ranges

	Date									References
	D1	D2	D3	D4	D5	D8	D11	D14	D17	
WBC (m/mm <sup>3</sup> )	7.18	3.92	1.62	4.97	5.37	10.23	10.96	18.2	15.04	5~12
Hct (%)	49.6	37.8	38	39.4	39.1	35.7	26.4	35.5	36.2	32~53
Thr (m/mm <sup>3</sup> )	192	158	275	183	154	179	558	229	223	100~400
Na <sup>+</sup> (mmol/L)	139	133	134	134	131	135	136	136	141	133~147
K <sup>+</sup> (mmol/L)	4	>+OR	4.7	4.1	3.5	3.7	4	4.4	2.9	2.8~4.7
Cl <sup>-</sup> (mmol/L)	113	106	107	99	99	100	97	98	98	97~110
ALT (U/L)	105	263	256	228	195	98	56	35	27	3~21
AST (U/L)	> 1000	> 1000	> 1000	> 1000	> 1000	> 1000	> 1000	982	764	116~287
ALP (U/L)	495	50	803	796	847	825	827	728	727	70~227
GGT (U/L)	22	26	32	36	34	30	26	24	24	3~22
BUN (mg/dl)	26.2	23.5	13.9	14.6	15.4	14.8	14.7	14.8	16	10.4~25
Cre (mg/dl)	2	1.9	1.3	1.5	1.6	1.4	1.2	1.2	1.2	0.6~1.8
Ca (mg/dl)	11.8	3.5	12.1	12.5	12.8	12.9	13.1	13.6	13	10.4~13.4
IP (mg/dl)	0.6	1.3	2.1	3.6	3.5	4	3.9	3.9	2.4	2.3~5.4
TP (g/dl)	5.3	5.6	5.2	5.5	5.5	5.3	5.6	5.6	6	5.7~7.9
Alb (g/dl)	2.6	3.2	2.8	3	2.9	2.9	3	2.9	3	2.5~3.8
Glu (mg/dl)	147	120	104	59	111	111	89	98	90	62~114
T. Bil (mg/dl)	3.4	8.5	9.9	10.5	10.3	6.2	5.2	3.6	4.1	0.3~3
CPK (U/L)	> 2000	> 2000	> 2000	> 2000	> 2000	1624	428	266	430	34~166



**Fig 2.** Small intestine resection and anastomosis of a horse with colic sign. (A) Note the entrapment of small intestine through the epiploic foramen (white arrow) which was in state of left-to-right entrapment. After careful traction of the intestine from the epiploic foramen, (B) the condition of the small intestine was checked (arrow head). (C) Abnormal small intestine was resected and then end-to-end anastomosis with interrupted Cushing sutures (black arrow) was performed before the mesentery was closed (open arrows).

장음이 소실되어 있었고, 직장검사 시 대결장에 약간의 가스가 축진되었으며, 비위관튜브 삽관 시 역류물질은 없었다. 이에 수액과 진통소염제(flunixin meglumine, 1.1 mg/kg, IV)를 처방하고 미네랄 오일(유동파라핀®, (주)서진화학, 울산광역시, 한국)을 경구 투여 후, 조마삭 운동을 실시하였으나, 시간이 지남에 따라 통증이 심해져서 진정제(xylazine HCl, 자이진300®, (주)에스에프, 안산시, 한국; 0.5 mg/kg, IV) 투여 후 병원으로 이송하였다.

이송 후 실시한 직장검사서 확장된 소장이 축진되었고, 복부 초음파를 통해 5~6 cm 정도로 확장된 소장과 5 mm 이상 두꺼워진 소장벽을 확인할 수 있었다(Figs 1A, 1B). 복강천자를 실시하여 장과열이 없음을 확인한 후 탐색적 개복술을 결정하였다.

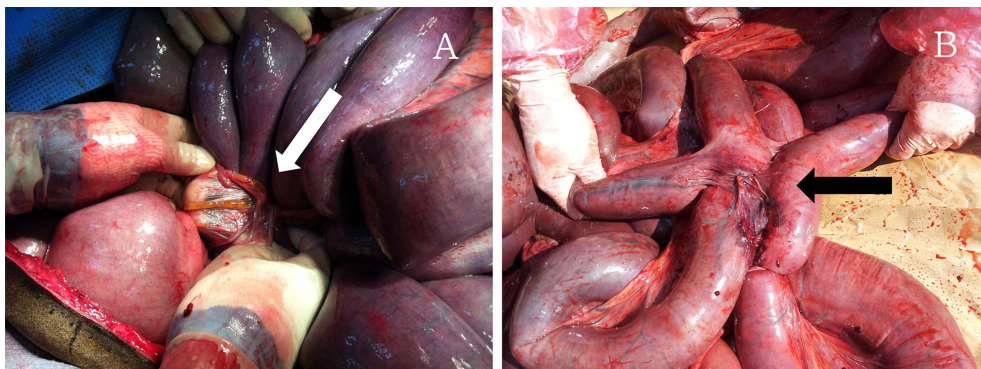
먼저, 비위관튜브를 삽관하여 위를 비우고 구강 세척을 실시하였다. 사지 봉대를 실시하고 14 gauge, 13 cm 카테터

(Milacath®, Mila, Erlanger, USA)를 경정맥에 장착한 후, 술부 삭모와 소독을 실시하였다. 수액은 lactated Ringers' solution (하트만액®, (주)대한약품공업, 안산시, 한국)을 4 L/h로 투여하였으며, 전마취제로 detomidine (이과딘®, (주)동방, 수원시, 한국) 0.02 mg/kg, 유도제로 10% guaifenesin (Guaifenesin®, Granules India Ltd., Madhapur, India) 50 mg/kg과 ketamine (케타민50주®, 유한양행, 서울, 한국) 2.2 mg/kg을 사용하였다. 마취 유지는 isoflurane (아이프란액®, (주)하나제약, 화성시, 한국) 1.5 최소폐포농도(MAC)로 실시하였고, 저혈압 교정을 위해 추가적으로 dobutamine (명문염산도부타민주사®, (주)명문제약, 화성시, 한국) 2 µg/kg/min을 지속적으로 정맥 투여하였다.

수술은 마취 도입부터 발관까지 총 5시간이 소요되었다. 복부 정중 절개 시 가스와 액체로 가득 찬 소장이 밀려나왔으며, 그 직경이 5~6 cm 정도로 팽대되어 있었다. 소장 탐색 과정에서 공장과 회장이 그물망구멍에 좌우감돈되어 있는 것이 확인되었다(Fig 2A). 우선 감돈된 소장을 부드럽게 견인하여 상태를 확인하였다(Fig 2B). 소장은 검붉게 충혈된 상태였고, 시간이 지나도 회복되지 않아 감돈된 부분을 약 20 cm 가량 절제하고 단단문합을 실시한 후 장간막도 봉합 해주었다(Fig 2C). 문합 후 개통성을 확인하고, 남아있는 소장 내용물을 맹장으로 밀어 보낸 후 대결장을 탐색하였다. 대결장에도 내용물이 많이 정체되어 있어 골반부만곡 부위를 10 cm 절개하여 장내용물을 비워낸 후, 봉합을 실시하고 소장, 대결장, 맹장 순으로 정복하였다. 이후 일반적인 방법으로 폐복을 실시하였다.

수술 후 실시한 혈액 검사 결과에서 백혈구감소증(leukopenia)과 간수치 상승이 확인되었으나 점차 개선되었다(Table 1). 수술 후 복부 초음파 실시 결과 운동성이 없고 내용물로 채워져 내강이 확장된 소장이 확인되었으나, 2시간 간격으로 실시된 비위관튜브 삽관을 통한 감압치치와 수액치치, lidocaine (대한염산리도카인 2%주®, (주)대한약품공업, 안산시, 한국) 점적투여를 통해 점차 개선되어 소장 내강의 직경이 감소하고 수술 후 5일째에는 연동운동이 회복된 것을 확인할 수 있었다(Figs 1C, 1D, 1E).

술 후 처치는 다음과 같이 실시 되었다. 먼저, 수액은 lactated Ringers' solution에 KCl (대한염화칼륨 40주사액®, (주)대한약품공업, 안산시, 한국) 20 mEq를 첨가하여 2.5 L/h



**Fig 3.** Findings at second laparotomy and necropsy of a horse with second colic sign. (A) Some segments of the small intestine were congested, and jejunum was strangulated by passing through the mesenteric rents (white arrow). (B) Note the multiple adhesions (black arrow) of jejunum-to-jejunum and jejunum-to-mesentery.

의 속도로 투여하였는데, 황달 증상이 관찰된 이후부터는 식욕을 회복하기 전까지 5% dextrose (대한5%포도당주사액®, (주)대한약품공업, 안산시, 한국)와 KCl 20 mEq를 첨가한 lactated Ringer's solution을 각각 1 L/h의 속도로 투여하였다. 그 외 영양 보조제로 아미노산과 비타민 등이 합제된 카테일(Novacoc forte®, Richter Pharma, Wels, Austria; 아미노렌®, Bimeda MTC Animal Health Inc., Ontario, Canada)을 공급해 주었다. 진통소염제로 flunixin meglumine (1.1 mg/kg, IV, sid), 항생제는 penicillin (주사용 페니실린지칼륨®, 근화제약, 공주시, 한국; 22,000 IU/kg, IV, qid)과 gentamicin (코미겐타마이신 50주사®, (주)코미팜, 시흥시, 한국; 6.6 mg/kg, IV, sid), 위장관보호제로 ranitidine (넬슨염산라니티딘 정 150 mg®, 한국넬슨제약, 서울, 한국; 6.6 mg/kg, PO, tid)을 투여하였고, 술 후 통증관리와 위장관 운동 촉진 효과를 위해 lidocaine 점적투여를 실시하였다. Lidocaine은 loading dose로 1.3 mg/kg를 15분에 걸쳐 bolus로 투여한 후 0.05 mg/kg/min으로 점적투여를 실시하였다. 또한 필요에 따라 진정제로 xylazine (0.5 mg/kg, IV)을 사용하였다. 수술 후 발생한 수술후장자막힘증(postoperative ileus; POI)에 대한 처치로 2시간마다 비위관튜브를 삽관하여 역류물질을 제거하고, 시간당 순역류량을 계산하여 수액으로 교정해 주었으며, 역류증상이 사라질 때까지 lidocaine 점적투여를 실시하였다.

식욕이 회복된 이후에는 4시간마다 건초를 한 줍씩 주기 시작하여 서서히 양을 늘려갔다. 농후사료의 경우에도 평소 먹는 양의 1/4용량부터 시작하여 3일 이상 긴 시간을 두고 서서히 증량하였다. 하루에 2~3회씩 초지에 나가 풀을 뜯는 시간도 제공해 주었다.

환자는 술 후 집중 관리와 상태 변화에 따른 적절한 처치로 잘 회복되어 2개월 이상 좋은 예후를 보였으나, 수술 77일째 갑작스럽게 산통이 재발하였다. 비위관튜브 삽관 시 역류물질은 없었고, 직장검사 상에서도 특이사항은 없었다. 그러나 복부 초음파에서 확장된 소장이 확인되었으며, 진통소염제(flunixin meglumine, 1.1 mg/kg, IV)와 진정제(xylazine, 0.5 mg/kg, IV) 투여에도 심한 통증이 지속되어 탐색적 개복술을 실시하였다. 이를 통해 이전의 수술부위는 문합 상태도 양호하고 충혈이나 유착이 일어나지 않았으며 장의 색도 양호함이 확인되었다. 그러나 소장이 전반적으로 충혈되어 있었고 운동성도 거의 없는 상태였으며, 찢어진 장간막 사이로 소장이 들어가 꼬이게 되어 장폐색이 일어난 것을 확인할 수 있었다(Fig 3A).

꼬인 장을 교정한 후에도 충혈된 장이 회복되지 않았고, 유착된 소장을 모두 분리하여 주는 것도 불가능하였으며, 찢어진 장간막 역시 복구가 힘들 것으로 판단되어 수술 중 안락사를 실시하고 이후 부검을 실시하였다. 부검 시에는 일부의 소장이 다른 소장 및 장간막 등과 심하게 유착되어 있는 것을 확인할 수 있었다(Fig 3B).

## 고 찰

그물막구멍포착이란 장의 일부가 그물막구멍으로 들어가 감돈되어 산통을 유발하는 상태로 이는 말에서 발생하는 소장 교액성장폐색의 가장 흔한 원인 중 하나이다. 감돈된 장

분절은 대부분 회장이며(7,21), 약 72%에서 회장이 단독으로 또는 공장과 함께 포착된다고 보고되어 있다(9,14,23). 본 증례 역시 복강 탐색을 통해 회장과 공장의 일부분이 그물막구멍에 좌우감돈되어 있음이 확인되었다.

다양한 연구를 통해 나이와의 연관성은 높지 않다고 알려졌으며, Thoroughbreds와 Thoroughbred 교배종의 발병 위험이 높고, 암말보다는 수말(68.5~76%)의 발병률이 높다고 알려져 있다(9,10,21). 또한 영국에서 실시된 연구에 의하면 77.5% 정도가 10월~3월 사이에 발병하며(9,10), 미국과 영국에서 실시된 연구에 의하면 그물막구멍포착 발병 환마의 약 68%가 공기를 마시는 악벽(crib-biters 또는 wind-suckers)이 있었으므로, crib biting과 wind sucking이 이 질병과 연관이 있다는 중요한 증거가 된다(1,2,9,10,20). 그러나 본 증례는 Warmblood 10년령 거세마로 여름(7월)에 발병하였으며, 환마는 crib biting이나 wind sucking과 같은 악벽도 없었으므로, 현재까지 보고되어 있는 위험요소와는 다소 차이가 있었다.

임상증상은 다양하게 나타나므로 진단의 지표로 사용되기에는 어려움이 있다(9,10). 통증의 경우 다양한 강도로 나타날 수 있는데, 한 연구에서는 그물막구멍포착 환마 중 38%에서 통증 반응이 없었다고 보고되어 있다(9,23). 또한 동일한 연구에서 52%의 환마는 역류증상이 없었다고 보고되었으며(9,23), 회장이 감돈된 경우 직장검사 시 맹장의 배쪽띠(ventral band)를 견인했을 때 통증을 야기할 수 있다는 주장도(9,10) 일부 연구를 통해 부정되고 있다(7,9,10). 그러나 직장검사 시 약 74~78%에서 확장된 소장이 촉진되는 것에 비해 복부 초음파 검사 시에는 약 94~100%의 말에서 복측 오른허구리오목 부위에서 장내강 확장과 두꺼워진 소장벽이 관찰되므로, 상대적으로 복부 초음파 검사가 진단에 중요한 역할을 한다고 볼 수 있다(9,10,15,20,23). 그러나 가장 정확한 진단은 탐색적 개복술을 통해 직접 확인 함으로써 가능하며(20,23), 수술적 교정만이 그물막구멍포착을 치료할 수 있는 유일한 방법이다(21). 본 증례에서는 초반에는 통증반응이 없었으나 시간이 지남에 따라 점차 심한 통증을 보였고, 역류증상은 없었으며, 직장검사시 일부 확장된 소장을 촉진할 수 있었다. 또한 복부 초음파 검사 시 내강이 확장된 소장과 두꺼워진 소장벽이 확인되어 탐색적 개복술이 실시되었다.

수술적 교정을 할 때에는 심각한 출혈을 야기하는 후대정맥이나 간문맥의 파열 위험을 막기 위해(10,12,16,21,23,24) 손이나 도구를 이용해 그물막구멍을 넓히지 말아야 하며(21), 감돈된 장을 견인할 때에도 수직 위쪽으로 당기지 말고 수평 방향으로 견인하여야 한다(9,10,11). 감돈된 부위에 정체된 가스나 내용물을 뒤쪽의 정상 장분절로 부드럽게 마사지하여 내려 보내거나, 감돈된 앞쪽의 정상 장분절을 그물막구멍 안쪽으로 밀어 넣어 감압하는 동시에 감돈된 뒤쪽에서 조심스럽게 장분절을 견인하여 환납하여야 한다(9,21,23). 만약 환납한 장분절이 재생 불가능하다고 판단되면 손상된 장의 절제문합술이 지시되는데, 대부분의 그물막구멍포착 환마에서 수술이 필요하며(12,21,23), 감돈된 소장의 부위에 따라 수술 방법이 결정된다(21). 견인으로 환납이 불가능한 경우에는 폐색된 근위부로 약 1 m 지점의 공장을 절개하거나 절



단하여 내용물을 비우고(10,11) 봉합한 후, 그물막구멍 안쪽으로 밀어 넣어 감돈된 소장 분절을 감압하여 환납하고, 병변 부위의 절제 문합을 실시한다. 본 증례에서는 탐색적 개복술을 통해 좌우감돈되어 있는 회장과 공장 분절이 확인되어 감돈된 장분절을 부드럽게 마사지하여 감압한 후, 수평방향으로 견인하여 환납하였다. 환납된 소장 분절은 교액되어 검붉게 충혈된 상태였고, 시간이 지나도 장의 색깔과 운동성이 회복되지 않아 절제문합술이 지시되었다. 먼저 소장 내에 가스 및 액체가 많아 감돈된 부분을 절제하여 장내용물을 제거한 다음, 단단문합을 실시하였다.

술 후 재발은 잘 일어나지 않는데(3,21), 그 이유는 감돈과 관련된 손상과 수술적 조작에 의해 유발된 유착, 그리고 구멍의 협착 때문이다(21). 그러나 수술 중이나 술 후 회복기에 발생 가능한 복합증들에 의해 예후가 달라질 수 있으므로 현재까지 보고된 바에 의하면 단기생존율이 18~95%, 장기생존율이 35~70%로 다양하게 보고되어 있다(7,10,12,18,22,23).

이 병변에 특징적인 술 후 복합증으로는 저혈당증, 간문맥 혈전증, 간의 허혈성 괴사 등이 있으며(6,9,10), 앞서 언급한 바와 같이 술 중 복합증으로 후대정맥이나 간문맥의 파열이 일어날 수 있다(9,10,16,23,24). 그물막구멍포착에 특징적이지는 않지만 소장 절제문합술 이후에 발생할 수 있는 복합증으로는 문합 부위 폐색, 술 후 통증, 내독소증, 수술후창자막힘증, 유착 등이 있으며, 이 중 가장 빈번히 발생하는 것은 수술후창자막힘증으로 보고되어 있다(10). 본 증례에서는 미약한 술 후 통증이 관찰되었으며, 수술후창자막힘증도 발생하였으나 점차 개선 되었다.

그러나 수술 후 77일째 산통이 재발하여 환마의 안락사를 실시하였고, 산통 발생 원인은 그물막구멍포착 재발이 아니라 찢어진 장간막으로 소장이 감돈되어 유발된 교액성장폐색과 심한 소장 유착이었다. 부검을 통해 이전의 수술 부위는 유착 없이 잘 치유된 것을 확인하였으며, 찢어진 장간막도 소장 절제문합술 이후 봉합을 했던 부위가 아니었다. 유착이 심하게 일어난 부위는 이전 수술 부위 앞쪽의 공장이었다. 소장 수술을 받은 말 중 약 6~26%에서 유착이 보고되었는데(4,10,13,17,19,23), 이는 주로 수술 직후 2개월 이내에 장폐색 증상을 야기한다.

유착에 영향을 미치는 요소로는 수술후창자막힘증, 허혈, 이물질, 타월에 의한 장막 찰과상, 과도한 조작, 두꺼운 봉합사 사용 등이 있으며(10), 본 증례에서 유착을 유발한 원인으로 수술후창자막힘증, 허혈, 과도한 조작 등이 있다. 탐색 과정부터 소장 절제문합술을 하기까지 진행된 여러 번의 소장 조작은 유착을 유발할 수 있는 중요한 원인으로 작용했을 것으로 판단된다. 술 중 따뜻한 생리식염수를 이용해 소장이 건조해지는 것을 방지하고 조작을 최소화 하려고 노력하였으나, 수술 중 복강 밖으로 소장이 장시간 노출되어 있었고, 노출된 소장에 대해 운동성이 유지되고 있는지 주의 깊게 관찰하지 못한 것이 이러한 복합증 유발에 영향을 미쳤을 것이라고 판단된다.

유착 방지를 위해서는 장막의 염증과 fibrin 생성을 최소화 하고, 장의 운동성을 적절하게 유지해 주어야 하며, fibrin으로 덮인 표면을 물리적으로 분리해 주어야 한다. 정맥으로

주사하는 광범위 항생제(penicillin과 gentamicin), 비스테로이드성진통소염제(non-steroidal anti-inflammatory drugs; NSAIDs), dimethyl sulfoxide, heparin 등은 장막의 염증과 fibrin 생성을 줄여주는 작용을 할 수 있고, 위장관 운동 촉진제의 정맥투여는 장의 운동성 회복에 도움을 줄 수 있다. 최근에는 물리적 장벽을 제공하기 위해 sodium carboxymethylcellulose (SCMC), bioresorbable hyaluronate membrane (HA membrane) 등을 도입해 적용한 연구들이 진행되고 있다(5,8,10). 이 외에 그물막절제술, 수술 후 복강 세척 등도 유착 방지를 위해 적용되고 있다.

본 증례에서는 소장 절제문합술 이후 유착 방지를 위해 광범위 항생제(penicillin과 gentamicin), NSAIDs (flunixin meglumine), 위장관 운동 촉진제(lidocaine)가 적용되었으나, 유착 발생으로 산통이 재발하였다. 향후 장의 유착 발생 가능성이 있는 수술 진행 시에는 술 중 소장의 상태 확인과 운동성 유지, 조작의 최소화, 술 중 오염 방지 등의 사항을 주의하여야 할 것이다. 또한, 정맥을 통한 약제의 투여뿐만 아니라 수술 마지막 단계에서 물리적 장벽 제공을 위한 SCMC, HA membrane 등을 적용하거나, 술 후 처치 과정에서 복강 세척을 실시한다면 본 증례의 경우보다 좋은 예후를 기대할 수 있을 것이다.

## 결론

그물막구멍포착은 말에서 발생하는 소장 교액성장폐색의 가장 흔한 원인 중 하나이며, 수술적 교정만이 그물막구멍포착을 치료할 수 있는 유일한 방법이다. 본 증례에서는 탐색적 개복술을 통해 그물막구멍포착을 확인하였고, 소장 절제문합술을 실시하여 2개월 이상 좋은 예후를 보였으나, 갑작스러운 산통 재발로 환마를 안락사 하였다. 산통 재발의 원인은 심한 소장 유착이었으므로 산통 수술 시 소장 유착을 예방할 수 있는 방법의 병용이 필요하다고 판단된다.

## 참고문헌

1. Archer DC, Pinchbeck GK, French NP, Proudman CJ. Risk factors for epiploic foramen entrapment colic - an international study. *Equine Vet J* 2008; 40: 224-230.
2. Archer DC, Freeman DE, Doyle AJ, Proudman CJ, Edwards GB. Association between cribbing and entrapment of the small intestine in the epiploic foramen in horses: 68 cases (1991-2002). *J Am Vet Med Assoc* 2004; 224: 562-564.
3. Archer DC, Proudman CJ, Pinchbeck G, Smith JE, French NP, Edwards GB. Entrapment of the small intestine in the epiploic foramen in horses - a retrospective analysis of 71 cases recorded between 1991 and 2001. *Vet Rec* 2004; 155: 793-797.
4. Baxter GM, Broome TE, Moore JN. Abdominal adhesions after small intestinal surgery in the horse. *Vet Surg* 1989; 18: 409-414.
5. Becker JM, Dayton MT, Fazio VW, Beck DE, Stryker SJ, Wexner SD, Wolff BG, Roberts PL, Smith LE, Sweeney SA, Moore M. Prevention of postoperative abdominal adhesions by a sodium hyaluronate-based bioresorbable membrane: a prospective, randomized, double-blind multicenter study. *J Am Coll Surg* 1996; 183: 297-306.
6. Davis DM, McClure JR, Bertone AL, Cazayoux CA, Vice JD.

- Hypoglycemia and hepatic necrosis after small intestinal incarceration through the epiploic foramen in a horse. *Cornell Vet* 1992; 82: 173-179.
7. Engelbert TA, Tate LP Jr, Bowman KF, Bristol DG. Incarceration of the small intestine in the epiploic foramen - report of 19 cases (1983-1992). *Vet Surg* 1993; 22: 57-61.
  8. Fogle CA, Gerard MP, Elce YA, Little D, Morton AJ, Correa MT, Blikslager AT. Analysis of sodium carboxymethylcellulose administration and related factors associated with postoperative colic and survival in horses with small intestinal disease. *Vet Surg* 2008; 37: 558-563.
  9. Freeman DE. Diseases of the small intestine. In: *The equine acute abdomen*. Wyoming: Teton NewMedia. 2008: 593-616.
  10. Freeman DE. Small intestine. In: *Equine surgery*, 4th ed. St. Louis: Saunders. 2012: 416-453.
  11. Freeman DE. Surgery of the small intestine. *Vet Clin North Am Equine Pract* 1997; 13: 261-301.
  12. Freeman DE, Schaeffer DJ. Short-term survival after surgery for epiploic foramen entrapment compared with other strangulating diseases of the small intestine in horses. *Equine Vet J* 2005; 37: 292-295.
  13. Freeman DE, Hammock P, Baker GJ. Short- and long-term survival and prevalence of postoperative ileus after small intestinal surgery in the horse. *Equine Vet J* 2000; 32: 42-51.
  14. Hutchins DR, Rawlinson RJ. Eventration as a sequel to castration of the horse. *Aust Vet J* 1972; 48: 288-291.
  15. Klohnen A, Vachon AM, Fischer AT Jr. Use of diagnostic ultrasonography in horses with signs of acute abdominal pain. *J Am Vet Med Assoc* 1996; 209: 1597-1601.
  16. Livesey MA, Little CB, Boyd C. Fatal hemorrhage associated with incarceration of small intestine by the epiploic foramen in three horses. *Can Vet J* 1991; 32: 434-436.
  17. MacDonald MH, Pascoe JR, Stover SM, Meagher DM. Survival after small intestine resection and anastomosis in horses. *Vet Surg* 1989; 18: 415-423.
  18. Morton AJ, Blikslager AT. Surgical and postoperative factors influencing short-term survival of horses following small intestinal resection - 92 cases (1994-2001). *Equine Vet J* 2002; 34: 450-454.
  19. Phillips TJ, Walmsley JP. Retrospective analysis of the results of 151 exploratory laparotomies in horses with gastrointestinal disease. *Equine Vet J* 1993; 25: 427-431.
  20. Sanchez LC. Disorders of the gastrointestinal system. In: *Equine internal medicine*, 3rd ed. St. Louis: Saunders. 2010: 777-938.
  21. Southwood LL. Specific causes of colic. In: *Practical guide to equine colic*. Iowa: Wiley-Blackwell. 2013: 204-229.
  22. Turner TA, Adams SB, White NA. Small intestine incarceration through the epiploic foramen of the horse. *J Am Vet Med Assoc* 1984; 184: 731-734.
  23. Vachon AM, Fischer AT. Small intestinal herniation through the epiploic foramen: 53 cases (1987-1993). *Equine Vet J* 1995; 27: 373-380.
  24. Vasey JR. Incarceration of the small intestine by the epiploic foramen in fifteen horses. *Can Vet J* 1988; 29: 378-382.